

VOŠ a SPŠ stavební Děčín
Vypracoval: Josef Konečný

PUZZLE

Hotel s restaurací

Josef Konečný



STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: číslo 11, Stavebnictví, architektura a design interiérů

Puzzle

Autor: Konečný Josef

Škola: VOŠ a SPŠ stavební Děčín čs. armády 10

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně, použil jsem pouze podklady (literaturu, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Vdne podpis:

Poděkování

Děkuji za pomoc a rady při tvorbě tohoto projektu paní profesorce Ing. Alici Turanské dále Ing. Kubíkovi za statický posudek a Ing. Balskému za pomoc s návrhem TZB.

ANOTACE

Mou prací je hotel spojený s restaurací. pro svůj zcela nepravidelný půdorys a tvar jsem vybral příhodné jméno Puzzle. Hotel může zaujmout svou železobetonovou skořepinovou střechou jež představuje vlnité středohoří, ve kterém je hotel umístěn. V samotném hotelu je padesát ubytovacích míst. Padesát míst najdeme také v restauraci jež je plně přístupná i veřejnosti.

Vzhledem k náročnosti provedení této železobetonové, monolitické stavby jsem jako bednění zvolil Peri.

Vytápění hotelu je řešeno plynovými kondenzačními kotli.

Objekt jsem řešil jak z konstrukčního, tak i z architektonického hlediska. svůj projekt jsem konzultoval s odborníky.

Klíčová slova:

Hotel, restaurace, Puzzle, plynový kondenzační kotel, ŽB skořepina, Peri, nepravidelný půdorys, bezbariérovost

OBSAH

- Úvod
- Hotel s restaurací
- Exteriér
- Interiér
- Dispozice
- Výkopy
- Základy
- Svislé konstrukce
- Vodorovné konstrukce
- Technické zařízení budov
- Ekonomický rozpočet
- Závěr

Úvod

Ve čtvrtém ročníku při navrhování pozemních staveb máme za úkol vytvořit projekt občanské vybavenosti dle našich představ. Zvolil jsem hotel s restaurací s názvem Puzzle. Objekt jsem navrhl sám dle mé fantazie. Nejdříve jsem stavbu ztvárnil architektonicky a poté navrhl konstrukčně. Tuto práci jsem obohatil o model, který ztvárňuje tvar a barevnost objektu, dále vytvořil ekonomický rozpočet a konzultoval práci s odborníky, kteří se k mé práci vyjádřili. Objekt jsem osadil do mého rodného města Litoměřice, který by symbolizoval krásné České středohoří.

Hotel s restaurací

Půdorysy objektu jsou zcela nepravidelné, které zakrývá železobetonová skořepina ve tvaru vlny ~.

Čtyři podlaží poskytují 50 hostům ubytování ve tříhvězdičkových pokojích. Restaurace též pojme 50 hostů. Bazén, wellness centrum, sauna a vířivky slouží ke zpestření a příjemnější ubytování.

Tři nadzemní podlaží mají různé půdorysy ve tvaru puzzlů, které vzájemně tvoří výjimečný nevídaný architektonický vzhled.

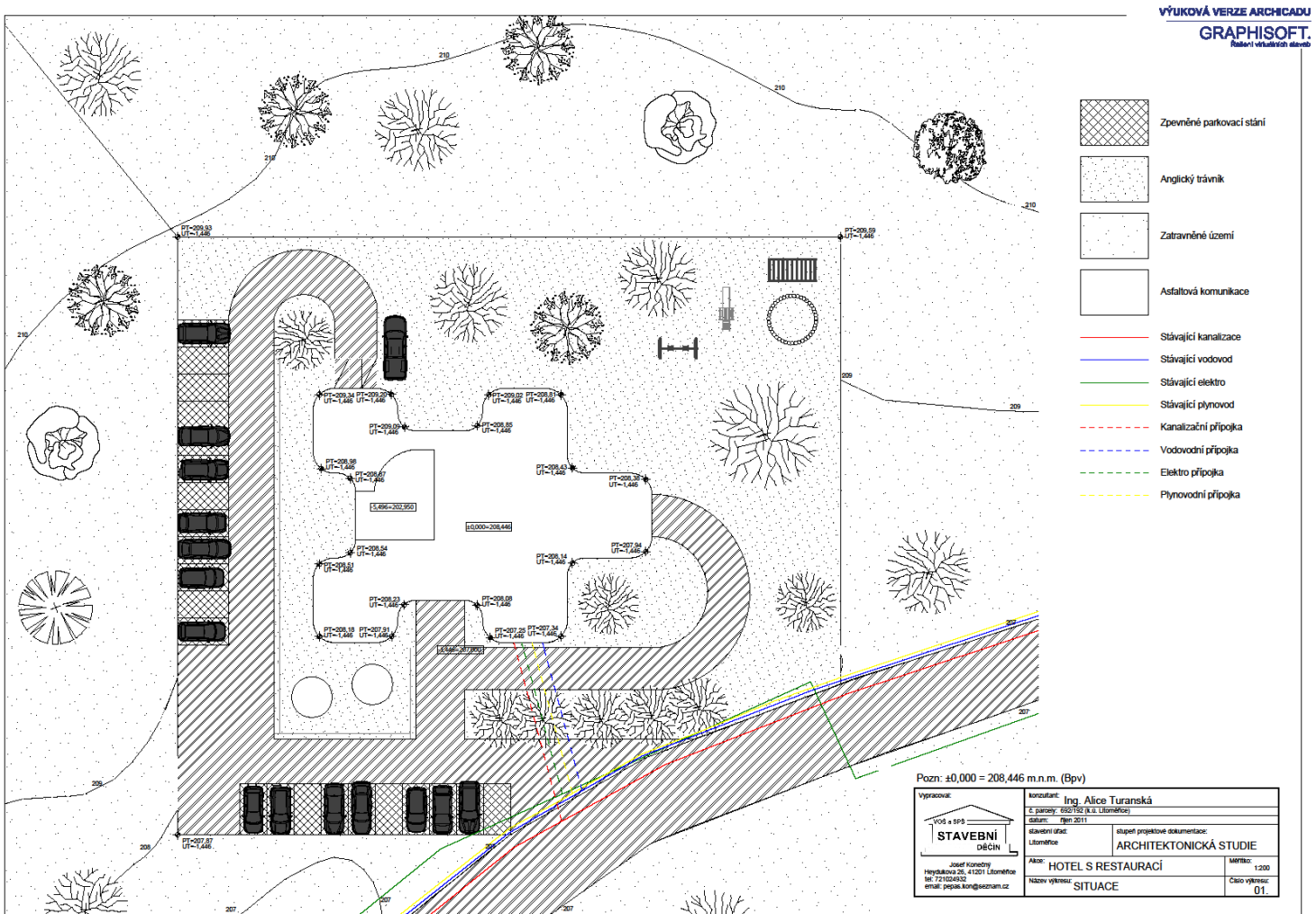
Celá stavba je řešena bezbariérovým přístupem s jedním pokojem pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Složitě svíslé obvodové a vodorovné konstrukce jsou železobetonové monolitické. Vnitřní zdivo vyzděno ze systému Wienerberger.

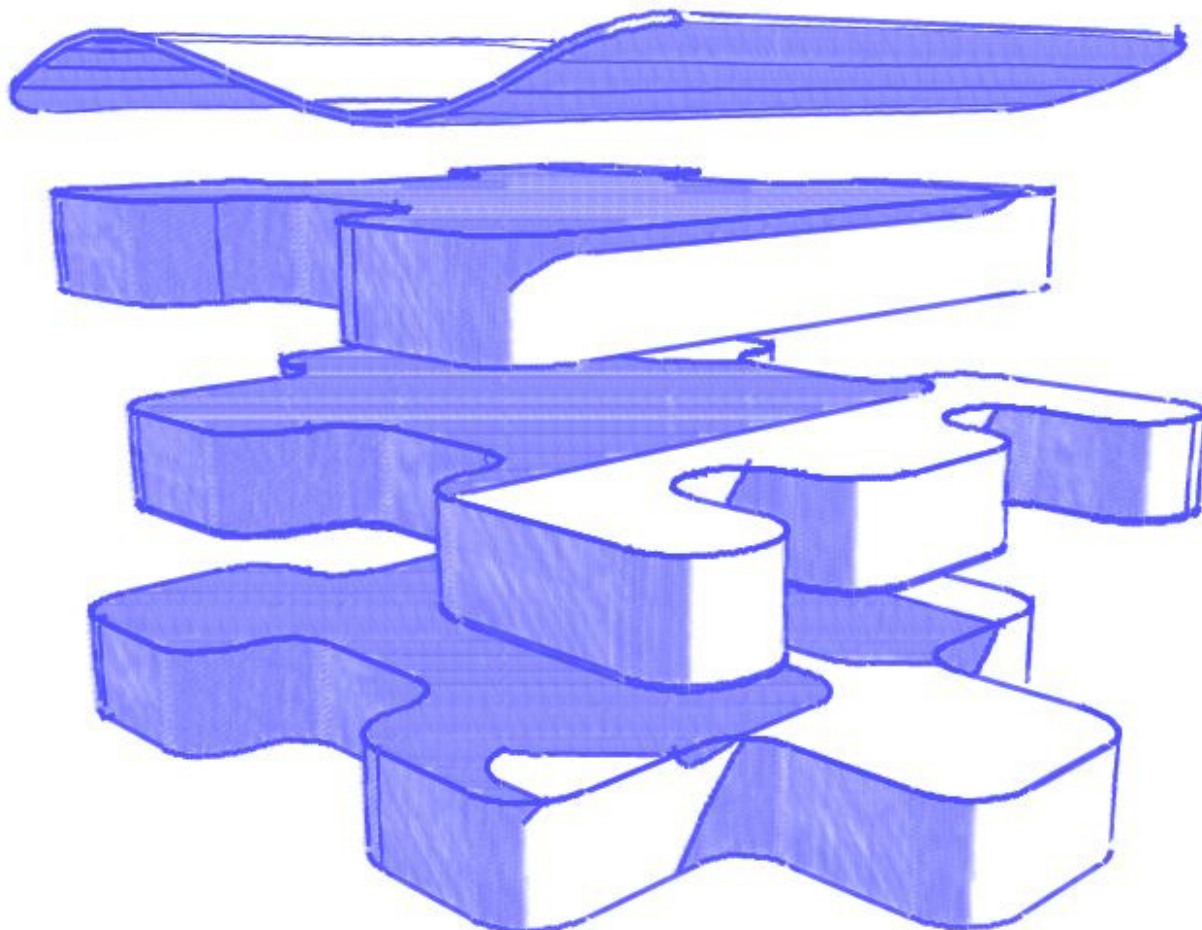
Objekt je nízkoenergetický s $U=0,154 \text{ W/m}^2\text{K}$ se ztrátou 50 Kw/h vytápěn kaskádovitě zapojenými plynovými kondenzačními kotli o celkovém výkonu 60 Kw/h. Větrání objektu řešeno přes rekuperaci.

Exteriér

Pro architektonické ztvárnění exteriéru jsem použil tři moderní materiály - štuk, ocel a sklo se střídající šedou a bílou barvou. Objekt je sestaven ze tří různých puzzlů posazených na sebe ukončené vlnitou střechou. Na pozemku, kde se objekt nachází je i navrženo 22 parkovacích stání a dětské hřiště.



Orientace vstupu - východ
 Zastavěná plocha – 562 m²
 Podlahová plocha – 1592,68 m²
 Výměra pozemku – 4703 m²
 Objem objektu – 5666 m³
 Plocha fasády – 1742 m²



Tvarové řešení objektu:

- Tři různé puzzle s vlnitou střechou

obrázek - archicad 13



Jiho - východní pohled

obrázek - Artlantis 3



Severo - východní pohled

obrázek - Artlantis 3



Severo - západní pohled

obrázek - Artlantis 3



Model:

Je vytvořen z polystyrenu a ocelových sloupků, posyp je z nabarvených pilin a kamínků. Vlnitá střecha z plastu.

Polystyren jsem řezal dle předem připravené šablony pomocí odporového drátku, do kterého byla zapojena nabíječka. Střechu jsem nahříval propanbutanovým hořákem a tvaroval do konečného vzhledu. Jako nátěr modelu jsem použil temperové barvy.

Model je v měřítku 1:100

Strávená doba nad modelem cca 30 hodin práce.



Pohled jih



Pohled sever



Pohled východ



Pohled západ

Interiér

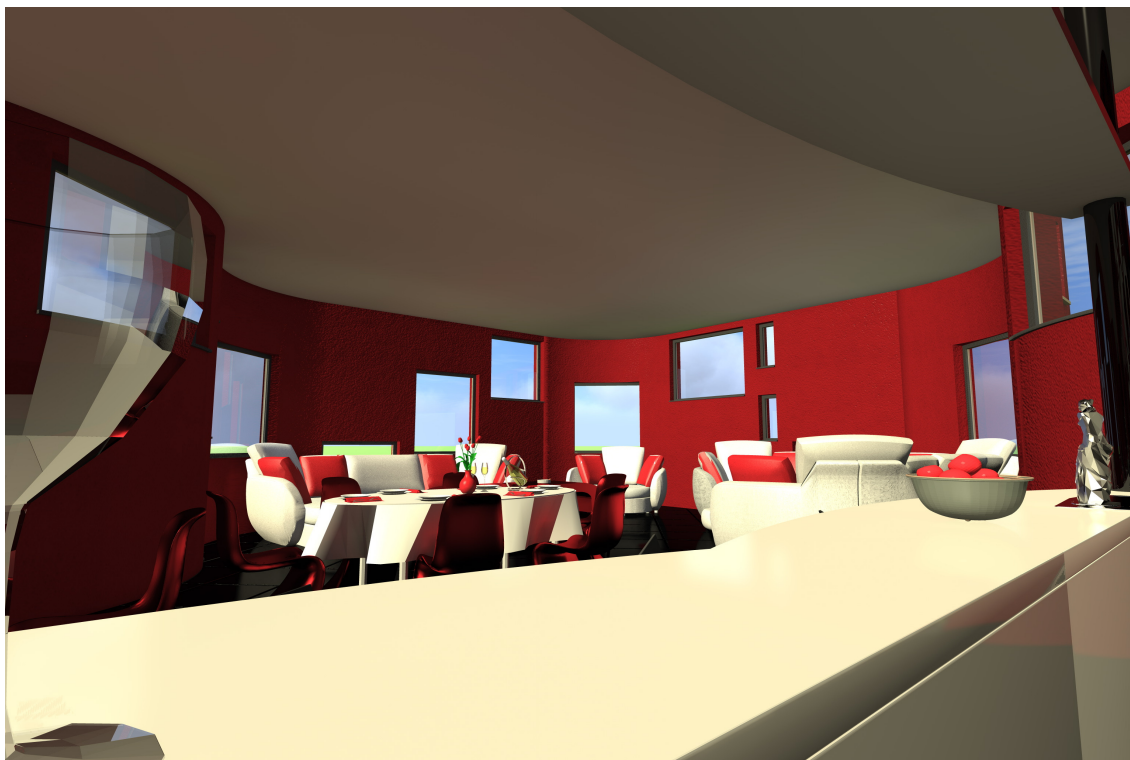
Design interiéru jsem navrhoval v programu Artlantis 3. Použitý nábytek a barvy jsem navrhl dle nejnovějších trendů.



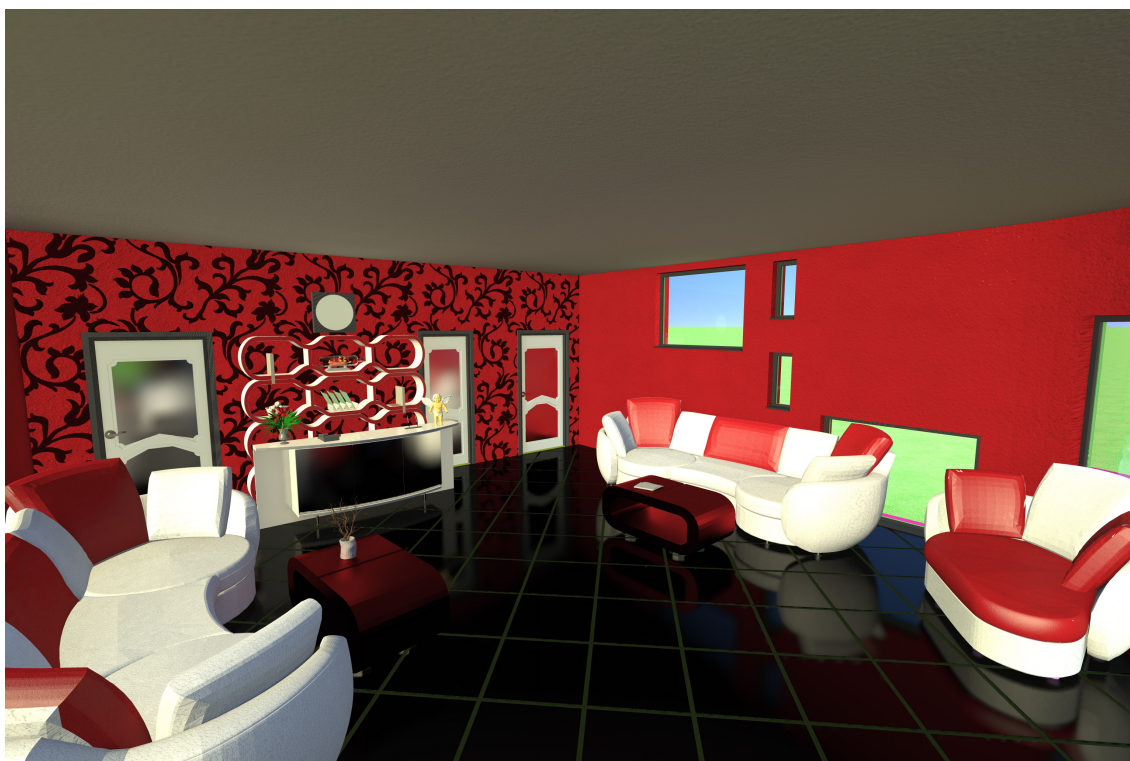
Restaurace



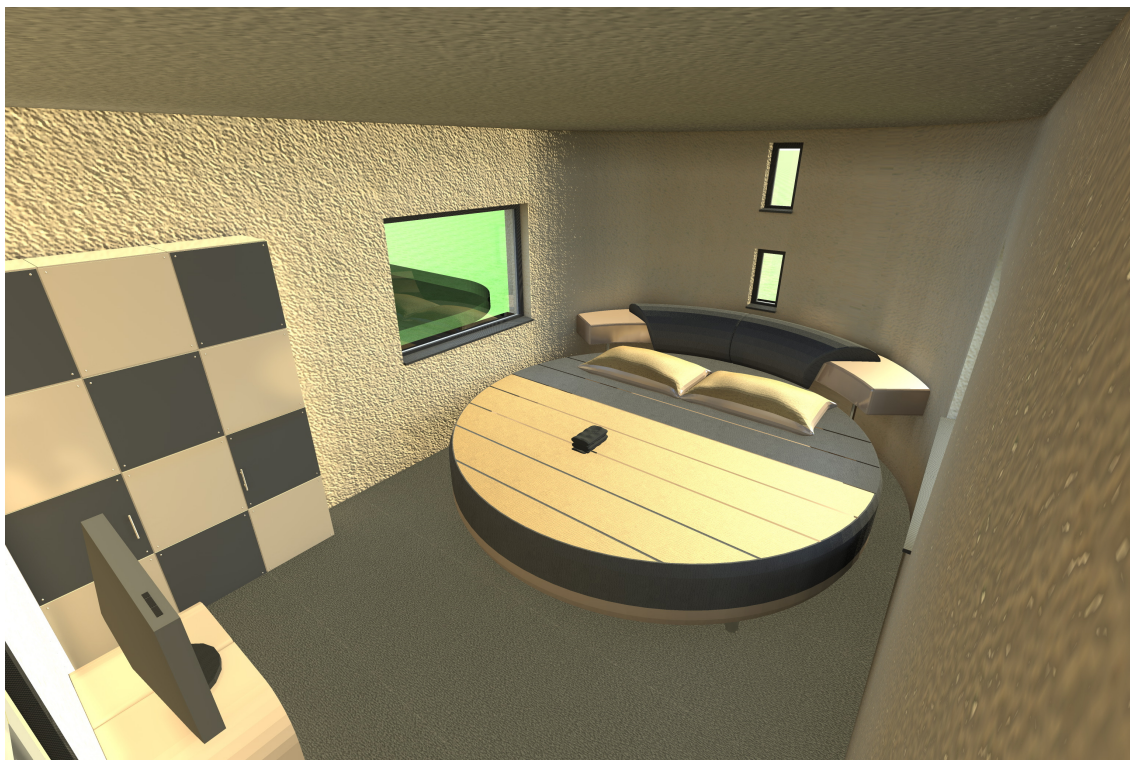
Odpočinkový kout



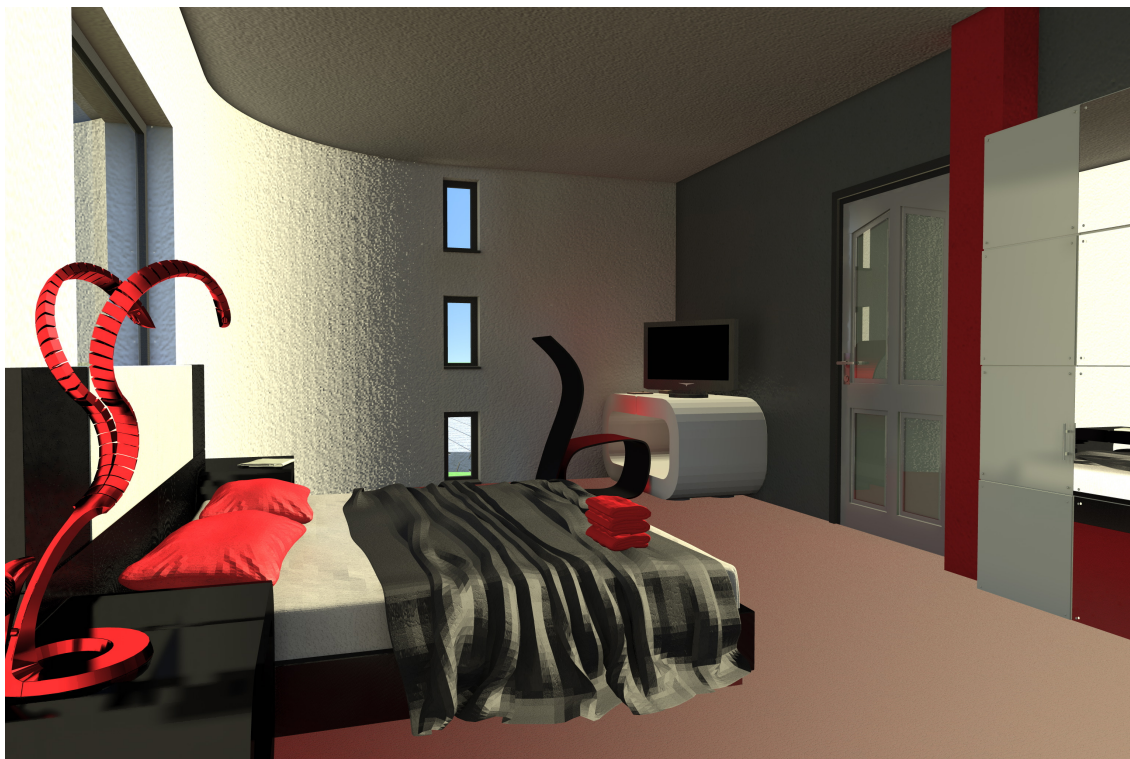
Pohled z baru do restaurace



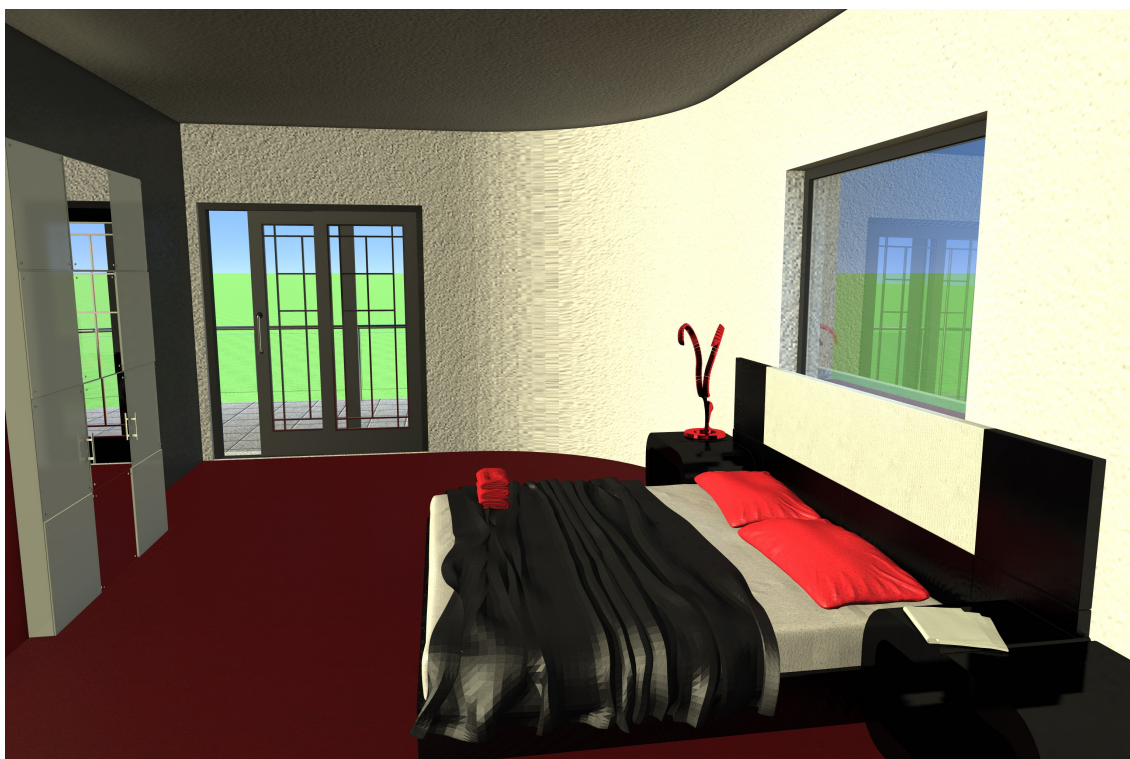
Recepce



Hotelový pokoj



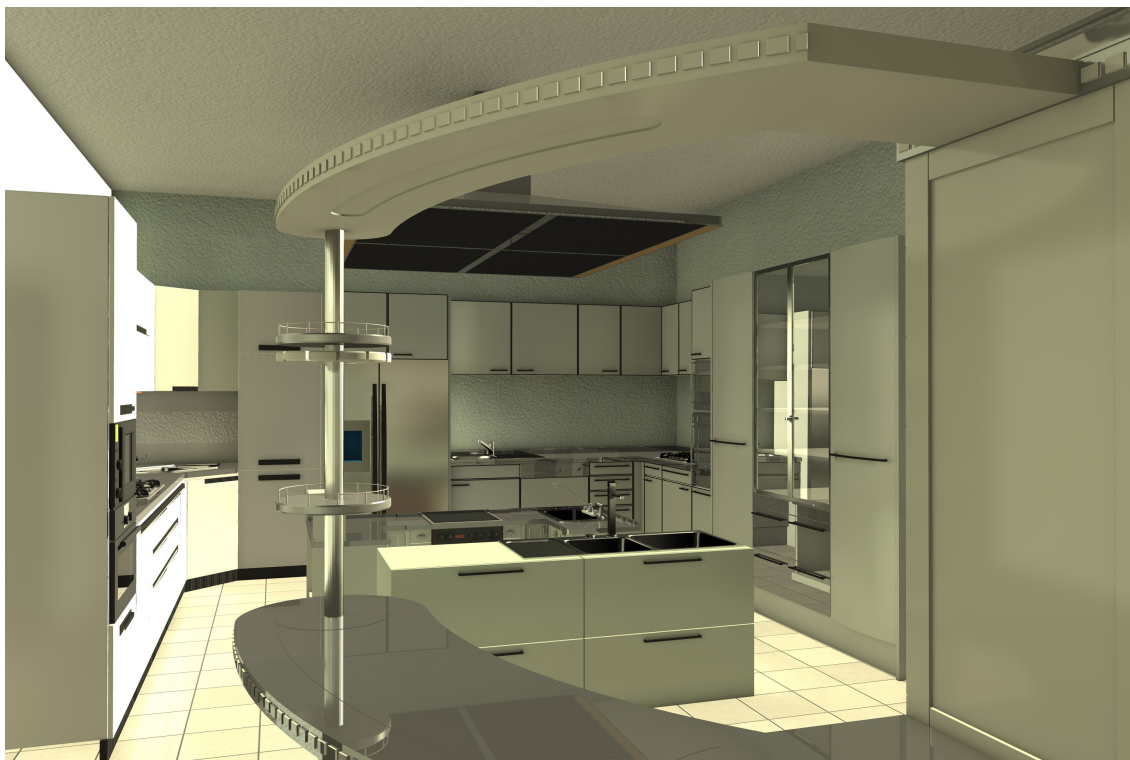
Hotelový pokoj



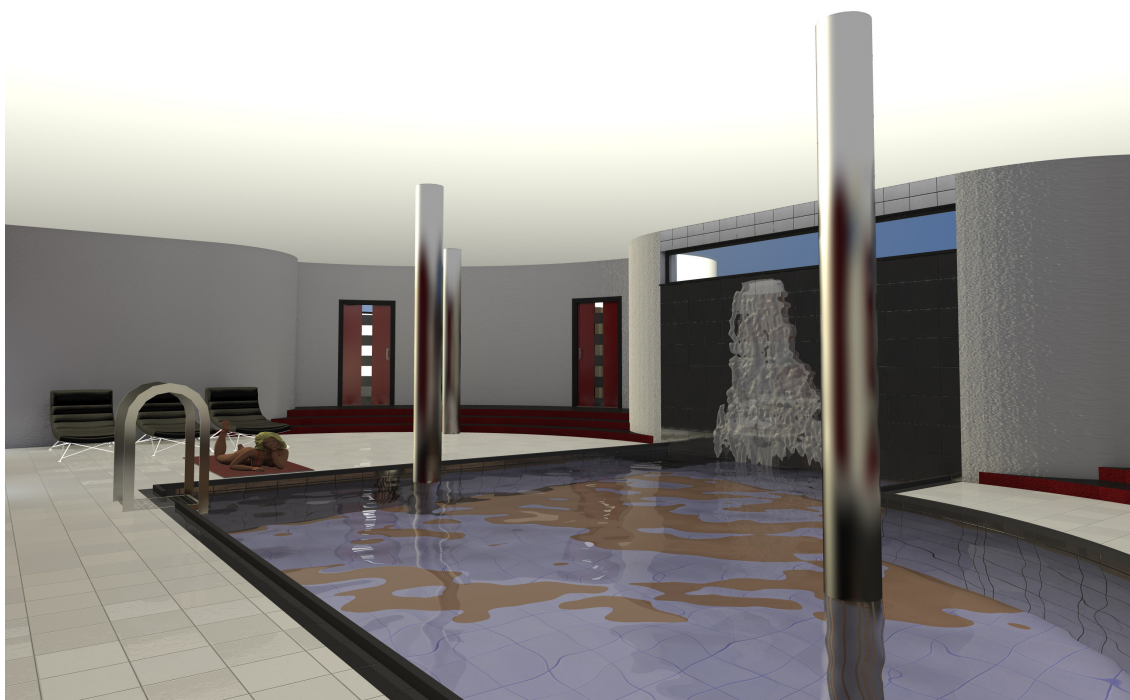
Hotelový pokoj



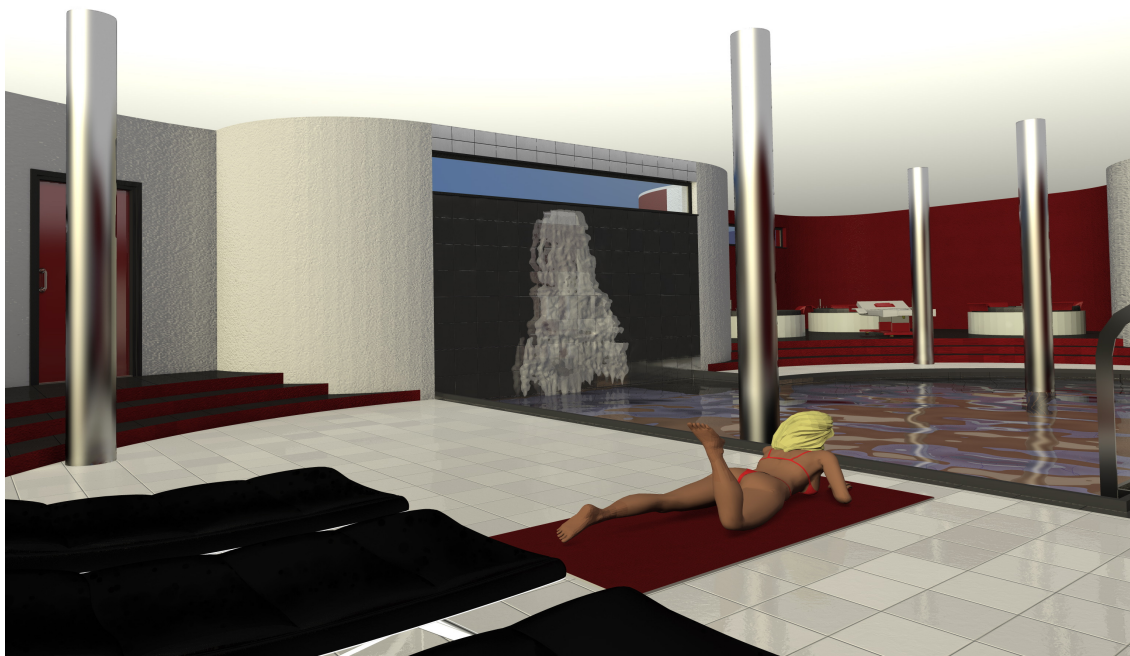
Koupelna



Kuchyň



Bazén



Bazén, výřivky

Dispozice

Objekt je navržen dle České státní normy. Vstupy jsou řešeny jako bezbariérové. Hostům slouží devatenáct hotelových pokojů kategorie komfort (***) , kde se ubytuje až 50 osob.

Minimální velikost pokojů:

jednolůžkový - 9 m²

dvoulůžkový - 13 m²

Vybavení pokojů:

Lůžko, šatník, koš na odpadky, 1 sedací možnost na jedno lůžko, stůl, stolek na kufr, osvětlení pokoje, noční lampička, uzamykatelná skříň, rozhlas, televizor, telefon.

Vybavení koupelny a WC:

Froté ručník a froté osuška na jednoho hosta, zrcadlo nad umyvadlem, osvětlení nad umyvadlem, odkládací prostor, zrcadlo, předložka před umyvadlem nebo sprchou, krytý odpadkový koš, jeden pohárek na osobu.

Bezplatný drobný artikl:

Hygienický pytlík, jedno mýdlo na hosta, dopisní papír, psací potřeby, hotelová dokumentace.

Doplňkový artikl:

Lžice obuv, kartáč na oděv, jedno nápojové sklo na hosta, otvírač lahví.

Tři pokoje, jež jsou umístěny v 1.NP, jsou méně ekonomicky náročné než ostatní. Dále jeden dvoulůžkový pokoj pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Pokoje jsou 1-4 lůžkové. Čtyřlůžkové pokoje mají kuchyň s obývacím pokojem. K pokojům je navrženo 12 parkovacích míst s jedním parkovacím místem pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Restaurace má kapacitu 50 osob. Hostům z hotelu poskytne all-inclusive, ale je i veřejně přístupná. K restauraci patří Hotelová velkokuchyň, skladebné místnosti pro potraviny, kancelář vedoucího kuchyně a šatny pro zaměstnance s hygienickým zařízením. Do skladebných prostor je vchod ze severní strany. Veřejné toalety jsou součástí restaurace. Parkování pro restauraci je zajištěno před vchodem do restaurace o počtu 10 parkovacích míst s jedním parkovacím místem pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Nadstandartní vybavení objektu zajišťuje rekreační část umístěna v 1.PP. V těchto prostorách se nachází Bazén, wellness centrum, sauna, relaxační koutek s vyřivkami, šatny rozděleny pro muže a ženy se sprchy a toalety navrženy pro 50 osob.

Všechny podlaží propojuje výtah a dvouramenné schodiště.

Výkopy

Výměra pozemku – 4703 m²
±0,000 = 206,554 m.n.m. (Bpv)

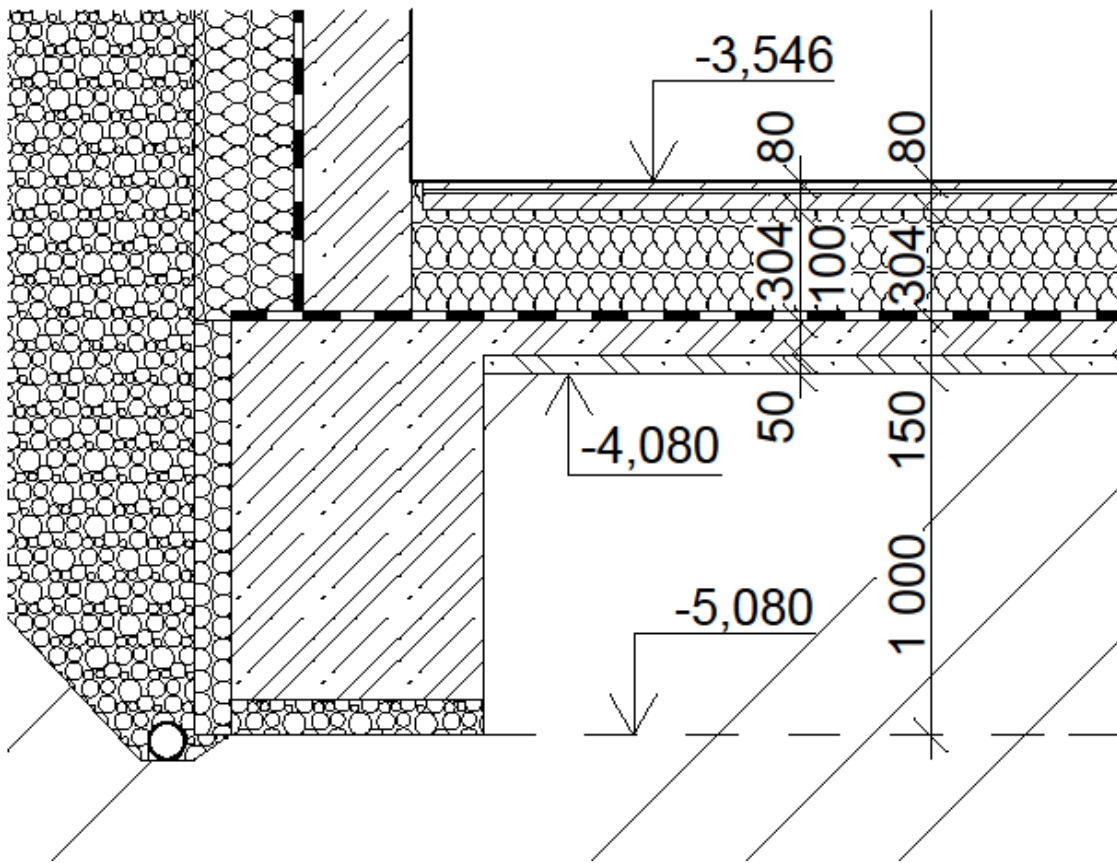
Stavební parcela č. 692/199 nacházející se v Litoměřicích je mírně svažité k jižní straně. Podél jižní strany pozemku vede hlavní komunikace směr Litoměřice, Žitenice. K pozemku jsou přivedeny všechny veřejné sítě (voda, plyn, oddílná kanalizace, elektřina).

Hlavní výkopové práce jsou provedeny po sejmutí ornice o tl. 200 mm. Terén jsem nejprve vyrovnal s výškou hlavní komunikace pro snadný přístup k objektu. Objekt je po celém svém obvodu podsklepen. Po obvodu výkopové jámy jsem použil svahování (45°) a kolem jámy pro bazén jsem použil záporové pažení. dno stavební jámy je -4,080 m.

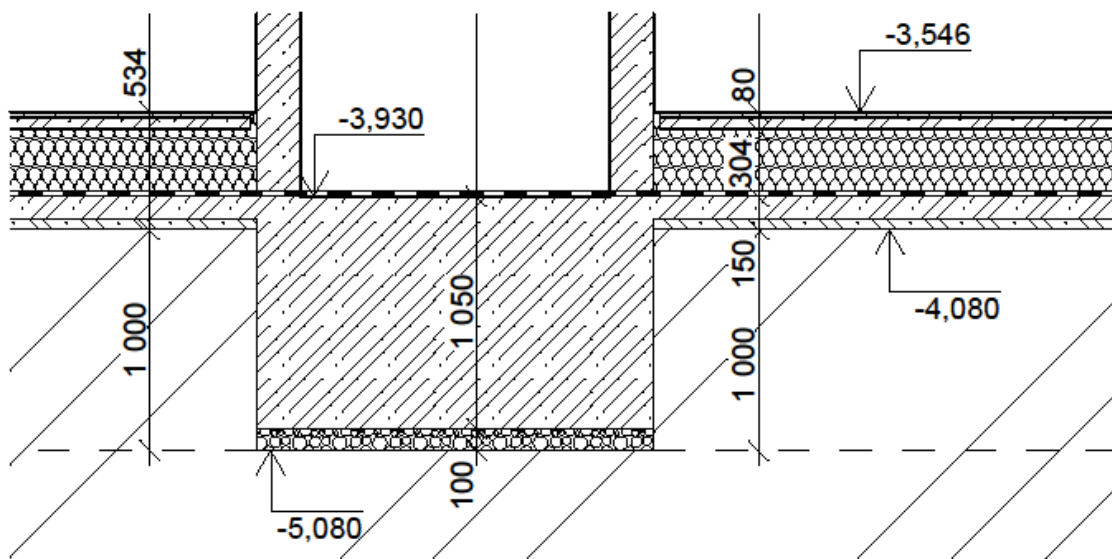
Základy

Navrhl jsem plošné pasové základy z prostého betonu pod zdmi. Rozšířené jsou o 200 mm na každou stranu. Z důvodu jílovité zeminy jsem pod základy navrhl štěrkopískový podsyp o tl. 100 mm. a podél základu ze severní, východní a západní strany umístil drenážní trubku s následným vyústěním v kanalizaci pro dešťové vody.

Základová patka je umístěna pod kruhovými sloupy rozšířena o 300 mm.



Detail - základ pod obvodovou zdí a skladba podlahy v 1.PP



Detail - základ pod výtahovou šachtou

Svislé konstrukce

Obvodové zdivo:

Jedná se o železobetonovou monolitickou stěnu o tl. 300 mm. jako bednění je použit systém Peri. Zeď je zateplená kontaktním způsobem minerální vlnou o tl. 300 mm. Vnější štuková omítka je difúzně otevřená.

Železobetonovou monolitickou zeď jsem navrhl z důvodu složitosti půdorysu objektu.

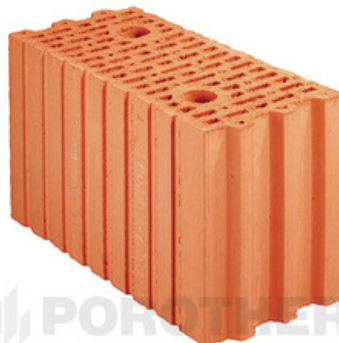
Vnitřní zdivo:

Vyzděno ze systému Wienerberger.

- a) Nosné zdivo vnitřní - Porothem 30 P+D
- b) Akustické zdivo nenosné - Porothem 19 AKU
- c) Příčky nenosné - Porothem 8 P+D



a)



b)



c)

www.wienerberger.cz



www.peri.cz

Železobetonový sloup:

čtvercový - 300/300 mm

Kruhový - \varnothing 300 mm

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce:

Navrhl jsem železobetonový monolitický strop o tl. 265 mm. + Železobetonová deska je křížem vyztužená. Jako bednění jsem použil systém Peri.



www.peri.cz

Schodiště:

Dvouramenné železobetonové schodiště o šířce ramene 1500mm. Výška/šířka stupně 160/316 mm. jedná se o dvakrát zalomenou desku.

Překlady:

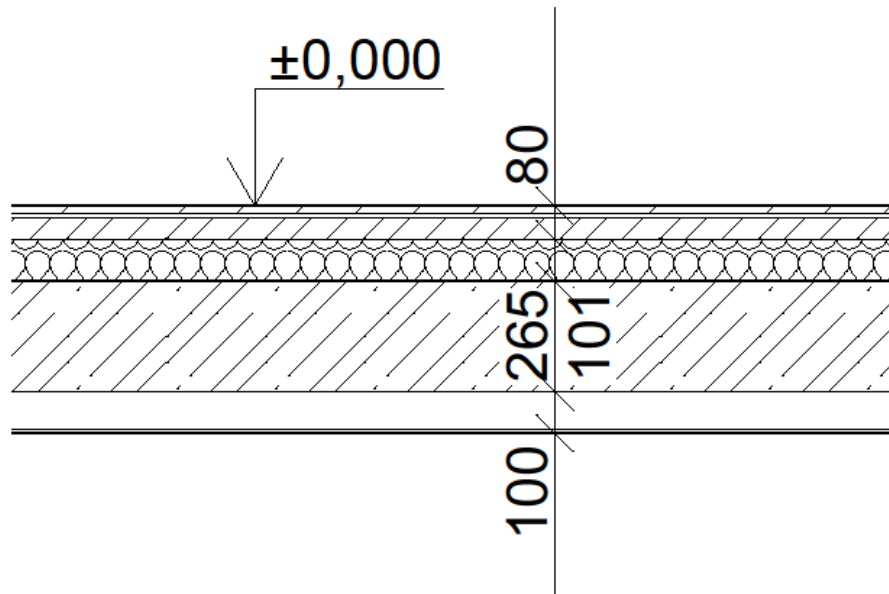
Železobetonový věnec.

Trámy:

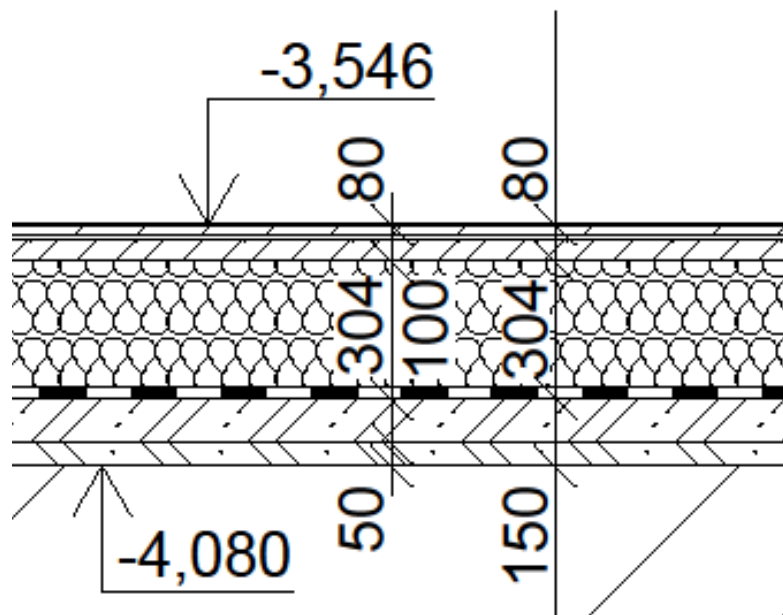
Železobetonové monolitické spojité trámy, nahrazující nosné vnitřní zdi. Rozměry trámu 200/300 mm.

Střecha:

Železobetonová monolitická skořepina o tl. 200 mm. Umístěné krokve plní pouze účel estetický. Krokve jsou ocelové.



Skladba podlahy v 1.NP a 2.NP



Skladba podlahy v 1.PP.

Technické zařízení budovy

Vytápění domu jsem konzultoval s Ing. Balským.

Tepelné ztráty:

Nejprve jsem stanovil průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy, kde $U=0,154 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dále jsme pomocí výpočtů stanovili spotřebu tepla pro ohřev vody (10 kw) a pro bazén (5 kw). Celkem 50 kw. Energetický štítek obálky budovy je A.

Výpočty obálky budovy jsem prováděl na stránce www.heluz.cz.

Zdroj tepelné energie:

Na tuto ztrátu jsme navrhli dva kaskádovitě zapojené plynové kondenzační kotle o výkonu 2x30kw. Patří zatím mezi nejekonomičtější a nejefektivnější vytápění současnosti.

Otopná soustava:

- 1.PP, 1.NP - podlahové vytápění
- 2.NP, 3.NP, restaurace - Otopná tělesa

Ohřev teplé vody:

Centrální zásobníkový ohřev 2x 500 l. Primární zdroj je plyn.

LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

†

Město / obec / lokalita

Litoměřice

Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_s

-13 °C

Délka otopného období d

222 dní

Průměrná venkovní teplota v otopném období θ_{es}

3.7 °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

†

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}

obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C

21 °C

Objem budovy V

vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáž, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy

5666 m³

Celková plocha A

součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy

2947 m²

Objemový faktor tvaru budovy A / V

0.52 m⁻¹

Trvalý tepelný zisk H^+

Obvyklý tepelný zisk (dle TNI 73 0329) zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.

5000 W

Intenzita větrání n

obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h⁻¹, u netěsných staveb může být 1 i více

0.4 h⁻¹


Účinnost systému rekuperace tepla η_{rek}

zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)

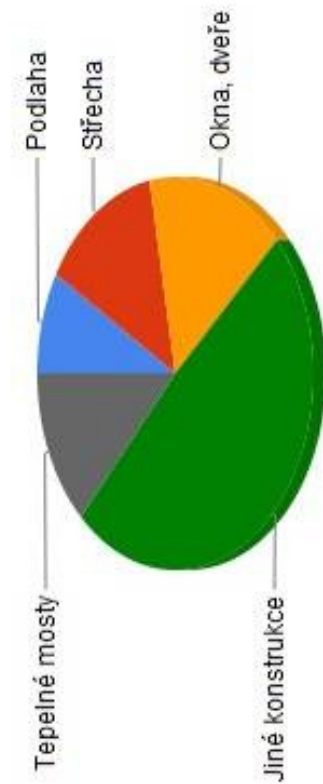
80 %

OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU

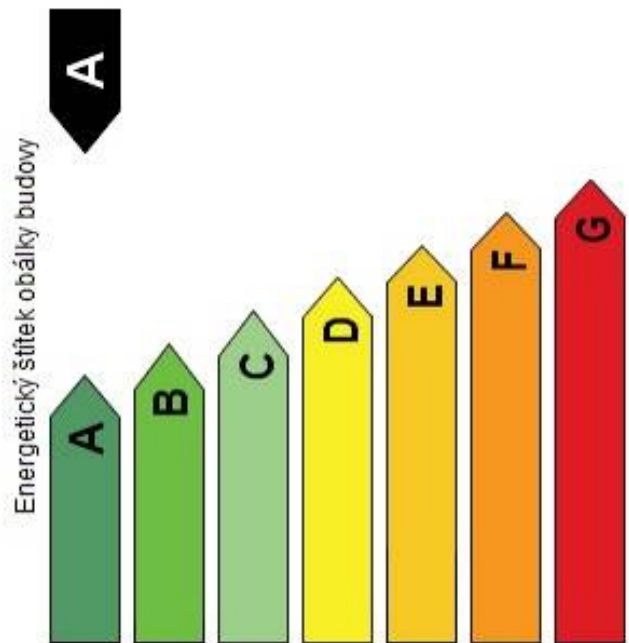
+

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U_i [W/m ² K]	Požadovaný / doporučený součinitel prostupu tepla U_N [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot \delta_i$ [W/K]
Podlaha	<input type="text" value="0.17"/>	0.45 / 0.30	<input type="text" value="560"/>	<input type="text" value="0.40"/>	38.1
Střeška	<input type="text" value="0.11"/>	0.24 / 0.16	<input type="text" value="560"/>	<input type="text" value="1.00"/>	61.6
Strop pod půdou	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text" value="0.83"/>	0
Okna - typ 1	<input type="text" value="0.5"/>	1.7 / 1.2	<input type="text" value="127"/>	<input type="text" value="1.15"/>	73
Okna - typ 2	<input type="text"/>	1.7 / 1.2	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.15"/>	0
Vstupní dveře	<input type="text"/>	1.7 / 1.2	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.15"/>	0
Jiná konstrukce - typ 1	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0
Jiná konstrukce - typ 2	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0
 Obvodové stěny HELUZ					
----- TYP ZDVA -----	<input type="text"/>	0.38 / 0.25	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0
----- TYP ZDVA -----	<input type="text"/>	0.38 / 0.25	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0
vlastní skladba: ŽB 300mm + minerální vlna 300mm	<input type="text"/>	vlastní koef.: <input type="text" value="0.13"/>	<input type="text" value="1700"/>	<input type="text" value="1.00"/>	221
----- TYP ZDVA -----	<input type="text"/>	0.38 / 0.25	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0
Lineární tepelné mosty (konkrétní hodnoty tepelných mostů - výpočty byly financovány firmou HELUZ)					
$\Delta U = 0.02 \text{ W/m}^2\text{K}$ - konstrukce téměř bez tepelných mostů (optimalizované řešení)					

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	0
Podlaha	1295
Střecha	2094
Okna, dveře	2483
Jiné konstrukce	7514
Tepelné mosty	2004
Větrání	8348
--- Celkem ---	23738



Prům. souč. prostupu tepla obálkou budovy $U_{em} = 0.154 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Klasifikační ukazatel CI = 0.26

Klasifikační třída	Klasifikační ukazatel CI
A	≤ 0.3
B	≤ 0.6
C1	≤ 0.75
C2	≤ 1.0
D	≤ 1.5
E	≤ 2.0
F	≤ 2.5
G	> 2.5

Ekonomický rozpočet

Rozpočet jsem vytvořil v programu Kross plus.

Zemní práce –	809 979 Kč
Zakládání –	1 282 351 Kč
Svislé a kompletní konstrukce –	4 990 536 Kč
Vodorovné konstrukce –	2 348 207 Kč
Úpravy povrchů, podlahy a osazování vyplní –	4 867 272 Kč
Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům –	231 903 Kč
Izolace tepelné –	2 515 050 Kč
Zdravotechnika – kanalizace, vodovod, plynovod –	730 000 Kč
Konstrukce suché výstavby –	491 375 Kč
Konstrukce zámečnické –	145 400 Kč
<u>Podlahy –</u>	<u>1 023 625 Kč</u>
Celkem –	19 436 692 Kč
S DPH –	23 324 039 Kč
Odchylka cca 10% –	25 656 443,55 Kč

**Vytisknuto v školní verzi KROS plus
KRYCÍ LIST ROZPOČTU**

Název stavby	Hotel s restaurací	JKSO	
Název objektu		EČO	
		Místo	Litoměřice
		IČ	DIČ
Objednatel	Josef Konečný		
Projektant	Josef Konečný		
Zhotovitel	Josef Konečný		
Rozpočet číslo	Zpracoval	Dne	
	Josef Konečný	24.11.2011	

Vytisknuto v školní verzi KROS plus

Měrné a účelové jednotky					
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

Rozpočtové náklady v CZK

A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby
1	HSV Dodávky 5 406 500,00	8	Práce přesčas 0	13	Zařízení staveniště 0,00%
2	Montáž 8 891 844,94	9	Bez pevné podl. 0	14	Mimostav. doprava 0,00%
3	PSV Dodávky 0,00	10	Kulturní památka 0	15	Územní vlivy 0,00%
4	Montáž 5 138 354,65	11		16	Provozní vlivy 0,00%
5	"M" Dodávky 0,00			17	Ostatní 0,00%
6	Montáž 0,00			18	NUS z rozpočtu 0,00
7	ZRN (ř. 19 436 699,59	12	DN (ř. 8-11)	19	NUS (ř. 13-18) 0,00

Vytisknuto v školní verzi KROS plus

20 HZS 0,00	21 Kompl. činnost 0,00	22 Ostatní náklady 0,00
Projektant		D Celkové náklady
Datum a podpis	Razítko	23 Součet 7, 12, 19-22 19 436 699,59
Objednatel		24 DPH 10,00 % z 0,00 0,00
Datum a podpis	Razítko	25 DPH 20,00 % z 19 436 699,59 3 887 340,00
Zhotovitel		26 Cena s DPH (ř. 23-25) 23 324 039,59
Datum a podpis	Razítko	E Přípočty a odpočty
		27 Dodávky objednatele 0,00
		28 Klouzavá doložka 0,00
		29 Zvýhodnění + - 0,00

Rekapitulace kalkulace

Stavba: Hotel s restaurací

Objekt:

Zpracoval: Josef Konečný

Datum: 24.11.2011

Kód	Popis	Cena celkem	Materiál celkem	Mzdy celkem	Stroje celkem	Tarifní celkem	Obvody celkem	Režie celkem	Zisk celkem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HSV	Práce a dodávky HSV	14 298 344,94	10 771 893,02	296 236,60	242 658,03	3 942,07	440 720,44	0,00	0,00
1	Zemní práce	809 978,98	0,00	405 171,83	127 898,51	0,00	137 758,42	0,00	0,00
2	Zakládání	1 282 351,00	962 762,54	58 627,74	18 437,93	0,00	19 933,43	0,00	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	8 287 536,15	7 443 822,47	230 557,25	33 362,35	0,00	78 389,46	0,00	0,00
4	Vodorovné konstrukce	2 348 206,66	1 560 256,85	239 021,12	55 767,78	3 942,07	81 267,18	0,00	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování	1 570 272,15	805 051,15	362 858,67	7 191,46	0,00	123 371,95	0,00	0,00
PSV	Práce a dodávky PSV	5 138 354,65	3 450 778,21	589 784,49	4 567,95	0,00	200 526,73	0,00	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	231 903,00	157 210,73	25 612,86	0,00	0,00	8 708,37	0,00	0,00
713	Izolace tepelné	2 515 050,40	1 915 588,20	120 598,37	978,75	0,00	41 003,44	0,00	0,00
721	Zdravotechnika - vnitřní kanalizace	198 200,00	98 482,20	46 729,89	2 815,20	0,00	15 888,16	0,00	0,00
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	417 000,00	267 817,00	57 411,99	0,00	0,00	19 520,08	0,00	0,00
723	Zdravotechnika - vnitřní plynovod	114 800,00	37 207,39	43 026,94	0,00	0,00	14 629,16	0,00	0,00
763	Konstrukce suché výstavby	491 375,92	239 000,48	124 512,90	0,00	0,00	42 334,39	0,00	0,00
767	Konstrukce zamečnické	146 400,00	105 252,00	11 061,12	774,00	0,00	3 760,78	0,00	0,00
771	Podlahy z dlaždic	1 023 625,33	630 220,21	160 830,42	0,00	0,00	54 682,34	0,00	0,00
Celkem		19 436 699,59	14 222 671,23	1 886 021,09	247 225,98	3 942,07	641 247,17	0,00	0,00

Vtisknuto v školní verzi KROS plus

Vtisknuto v školní verzi KROS plus

Závěr

Tato práce mi přinesla spoustu zkušeností od architektonického návrhu, konstrukčního řešení, až po seznámení s mnoha odborníky. Dále jsem také nakoukl do jiných oborů, které se stavitelstvím velmi úzce spolupracují a to s obory technické zařízení budov a ekonomie, kde jsem se naučil mnoho užitečných věcí.

S touto prací bych dále chtěl seznámit starostu města Litoměřic.

Použitá literatura:

- www.heluz.cz
- www.pasivnidomy.cz
- www.peri.cz